BAB III

METODA PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Dalam penelitian ini data yang digunakan meliputi aspek-aspek pemahaman siswa akan IPA, kemampuan siswa memecahkan masalah pengajaran IPA dalam menyusun program perencanaan pengajaran IPA SD, latar belakang guru dan fasilitas sekolah yang menunjang pengajaran IPA. Data dalam penelitian didasarkan atas fakta yang ada sebelum penelitian ini dilakukan. Pemahaman siswa tentang IPA sudah terbentuk oleh informasi dan pengalaman mereka selama belajar. Begitu pula kemampuan siswa memecahkan masalah pengajaran IPA diperoleh berdasarkan pengalaman belajarnya. Latar belakang guru merupakan fakta yang sudah tersedia. Demikian pula fasilitas sekolah yang menunjang pengajaran IPA, sehingga dalam penelitian ini tidak ada perlakuan tertentu yang diberikan dan juga tidak digunakan kelompok kontrol. Dengan perkataan lain disain penelitian ini bersifat ex post facto.

Tentang penelitian ex post facto, Kerlinger (Seumahu, 1982 : 47) berpendapat : "..... that in which the independent variable have already occured and in which the reseacher starts with the observation of a dependent variable or variables." Observasi dilaku-

kan terhadap variabel dependen yang kemudian diikuti dengan studi tentang variabel bebas untuk melihat kemungkinan hubungan variabel-variabel tersebut, sehingga penelitian ini dapat dikategorikan pada jenis "correlational research" dari disain ex post facto (S. Isaac and W.B. Michael, 1982 : 49).

Variabel-variabel dalam penelitian ini terdiri atas :

- variabel dependen : kemampuan siswa memecahkan masalah pengajaran IPA SD,
- variabel bebas : pemahaman siswa tentang IPA
- variabel penunjang :
  - latar belakang guru
  - fasilitas sekolah
  - pandangan/wawasan guru tentang interaksi belajar mengajar IPA yang seharusnya, (sebagai tambahan informasi tentang hal-hal yang diduga mempengaruhi keadaan variabel utama penelitian).

Studi tentang variabel dependen ditujukan untuk memperoleh gambaran tentang pencapaian tujuan belajar IPA menurut kurikulum SPG 1976, dan kompetensi siswa calon guru dalam memecahkan masalah pengajaran IPA SD. Dari sini akan dapat diketahui apakah siswa calon guru mampu mentransfer informasi dan pengalaman belajar yang diperolehnya dari pelajaran IPA dan Metodik IPA ke dalam suatu program perencanaan pengajaran IPA SD secara ter-

tulis.

Studi tentang hubungan dan pengaruh antara kedua aspek dimaksudkan untuk mempelajari hubungan dan kontribusi pemahaman IPA siswa SPG terhadap faktor-faktor yang terkumpul dalam pemecahan masalah pengajaran IPA SD secara bersama-sama.

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan dua metoda yaitu metoda tes dan metoda survei berupa observasi dan wawancara. Metoda Tes digunakan untuk memperoleh data tentang pemahaman IPA dan pemecahan masalah pengajaran IPA SD. Metoda survei digunakan untuk memperoleh data tentang latar belakang guru, fasilitas sekolah yang menunjang dan pandangan guru tentang interaksi belajar mengajar IPA.

Pengumpulan data dilakukan pada waktu siswa SPG kelas II baru selesai mengikuti ulangan umum semester II. Pada saat itu mereka sudah selesai mempelajari Metodik IPA dan orientasi lapangan, serta bersiap-siap untuk mengikuti praktek lapangan pada awal semester 5 (kelas III).

B. Alat Ukur dan Pengembangannya

Dalam penelitian ini digunakan dua alat ukur yaitu " Tes Pemahaman IPA (TPIPA)" dan "Tes Pemecahan Masalah Pengajaran IPA (TPMIPA)" bagi siswa SPG. Selain

itu digunakan pula pedoman wawancara bagi guru dan lembar observasi untuk menjaring fasilitas sekolah yang menunjang. Prosedur pengembangan kedua alat ukur di atas dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Pemahaman IPA (TPIPA)

Alat ukur ini diadaptasikan dari empat sumber yaitu Test on Understanding Science Form W. dari M.W. Cooley dan L.E. Klopfer; Science Understanding measure dari P. Coxhead dan Richard Whitfield ; Test of Integrated Science Process Skills for Secondary Science oleh F.G. Dillashaw dan R. Okey dan Test of Integrated Science Process oleh K.G. Tobin dan W. Copie, serta dikembangkan sendiri berdasarkan kemampuan dan pengalaman penulis dengan mengikuti rambu-rambu yang diberikan oleh Wynne Harlen dalam Guides to Assessment in Education : Science (1983).

Sebelum digunakan, alat ukur ini dicobakan kepada 34 siswa SPG Santa Angela jurusan SD spesialisasi IPA, serta dimintakan pertimbangan teman sejawat dari IKIP maupun Guru SPG sebagai Jugjer. Dari jumlah 42 butir soal yang diujicobakan dan hasil pertimbangan jugjer, diperoleh 32 butir soal dengan nilai fasilitas antara 0,10 dan 0,90; daya pembeda antara 0,20 dan 0,50 dan validitas antara 0,03 dan 0,47.

Untuk menyeleksi alat ukur ini digunakan tiga kriteria yaitu : nilai fasilitas F, daya pembeda D, dan validitas butir soal r.

- Nilai fasilitas (F) merupakan indikator bisa tidaknya suatu item dikerjakan oleh siswa. Butir soal dengan nilai F lebih besar dari 0,90 merupakan soal yang terlalu mudah, dan butir soal dengan nilai F kurang dari 0,10 merupakan soal yang terlalu sukar. Soal yang diambil adalah soal yang memenuhi selang antara 0,10 sampai dengan 0,90 ($0,10 \leq F \leq 0,90$).
- Daya pembeda (D) dari butir soal merupakan ukuran sejauh mana butir soal mampu membedakan kelompok atas dan kelompok bawah. Daya pembeda yang disyaratkan dan lazim digunakan adalah $D \geq 0,20$.
- Validitas butir soal dapat diketahui hubungannya dengan daya pembeda, makin tinggi daya pembeda suatu soal akan makin tinggi pula antara skor tiap soal dengan skor total. Reliabilitas merupakan proporsi antara varians nyata dan varians total. Karena varians nyata dan varians total sulit diketahui, maka reliabilitas ditentukan dengan rumus 20 Kuder-Richardson setelah dimodifikasi oleh Harst (Guilford, 1981 : 427).

Dalam penyeleksian ini terdapat pengecualian-pengecualian seperti empat butir soal yang mempunyai D kurang dari 0,20 tetap diambil setelah diperbaiki optionnya. Dengan menggunakan rumus 20 Kuder-Richardson diperoleh koefi-

sien reliabilitas 0,69.

2. Tes Pemecahan Masalah Pengajaran IPA (TPMIPA)

Alat ukur ini disusun dengan lingkup konsep-konsep IPA untuk kelas IV Sekolah Dasar yang telah dipilih oleh tim pengembang Metodologi IPA Pusbangkurrandik, Badan Penelitian Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan tahun 1981, dan mengacu kepada kurikulum SPG 1976 serta kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa calon guru menurut PGBK. Masalah pengajaran menyangkut tentang tujuan, evaluasi, metoda/pendekatan, dan materi pelajaran. Oleh karena itu alat ukurnya berupa rumusan Tujuan Instruksional Khusus yang dijabarkan dari Tujuan Instruksional Umum, Kesesuaian TIK dengan alat evaluasi, Kesesuaian TIK dengan metoda dan media, Tujuan Percobaan, Keterampilan intelektual/Proses dan bacaan.

Seperti juga alat ukur TPIPA, TPMIPA dicobakan dulu dan dipertimbangkan oleh guru-guru SPG serta dosen-dosen pemegang PBM di IKIP. Dari 45 butir soal dan empat teks bacaan ditambah lima butir soal untuk masing-masing bacaan, setelah dicobakan terhadap 33 siswa SPG Santa Angela jurusan SD spesialisasi IPA kelas II dan hasil pertimbangan jugjer diperoleh penyederhanaan menjadi 32 butir soal, dua teks bacaan ditambah lima butir soal untuk masing-masing teks.

Kriteria pemilihan butir soal didasarkan atas nilai fasilitas F antara 0,15 - 0,90, daya pembeda antara 0,20 - 0,60, dan validitas antara 0,02 dan 0,63. Dalam penyeleksian ini ada penyimpangan-penyimpangan seperti D kurang dari 0,20, karena butir soal itu dianggap penting sekali, jadi diambil dengan perbaikan option. Dengan menggunakan rumus 20 Kuder-Richardson diperoleh reliabilitas 0,83.

3. Pedoman Wawancara untuk Guru

Pedoman ini disusun berdasarkan beberapa pertimbangan tentang hal-hal yang seyogyanya dimiliki guru tanpa maksud menilai guru-guru tersebut. Aspek yang ditanyakan terdiri atas masalah pendidikan tertinggi, latar belakang bidang studi, penataran atau kursus yang pernah diikuti, lama mengajar di SPG, hal-hal khusus yang perlu diperhatikan dalam pengajaran IPA di SPG, kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru-guru IPA di SPG, upaya guru untuk mengatasinya, tanggapan guru akan pengajaran IPA SD dengan mengembangkan keterampilan proses, harapan guru dari anak setelah belajar IPA di SPG, kesan guru tentang bekal pengetahuan siswa SPG sebelum belajar IPA di SPG serta saran-saran guru untuk perbaikan pengajaran IPA di SPG.

Pertanyaan-pertanyaan ini tidak diujicobakan terhadap para guru. Penyeleksian dilakukan oleh teman sejawat

berdasarkan relevansi pertanyaan dengan sasaran yang dituju dan etika wawancara dengan guru.

4. Lembar Observasi untuk menjaring Fasilitas Sekolah yang menunjang Pengajaran IPA

Lembar observasi ini disusun dengan memperhatikan kebutuhan minimal yang perlu dimiliki sekolah atau diadakan sendiri. Aspek yang diobservasi meliputi macam dan jumlah peralatan untuk pengajaran IPA: jumlah, kelengkapan buku-buku wajib dan pengayaan serta adanya ruang baca; kelengkapan dan ukuran ruang laboratorium; keadaan lingkungan biotik di sekitar sekolah yang dapat dimanfaatkan untuk pengajaran IPA khususnya yang menyangkut keanekaragaman dan ekologi. Dalam lembar observasi ini tidak disediakan kolom untuk kuantifikasi, hanya kolom untuk mencatat keadaan (memadai, cukup dan kurang).

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah karakteristik yang mencakup : 1) pemahaman IPA siswa SPG kelas II jurusan SD spesialisasi IPA Kotamadya Bandung; 2) kemampuan siswa SPG yang telah mempelajari Metodik IPA untuk memecahkan masalah pengajaran IPA SD dalam menyiapkan perencanaan pengajaran; 3) Latar Belakang dan pandangan guru IPA dan sekaligus Metodik IPA di SPG Kotamadya Bandung yang pernah mengajar siswa kelas yang diteliti ; 4) fasi-

litas sekolah yang menunjang pengajaran IPA SD di SPG. Dengan demikian yang menjadi subyek penelitian adalah siswa SPG kelas II jurusan Pengajaran Sekolah Dasar spesialisasi Ilmu Pengetahuan Alam, guru bidang studi IPA dan Metodik IPA yang terlibat dengan subyek siswa.

Karena kurangnya fasilitas dan kemampuan peneliti untuk memeriksa semua subyek populasi, maka dalam penelitian ini digunakan sistem sampling untuk menentukan sekolah yang akan diambil subyek penelitinya. Dalam menetapkan sampel diperhatikan dua hal. Sampel itu harus representatif dan adekuat (Good dan Hatt, 1952 : 213). Kerepresentatifan mengacu pada persyaratan terwakilinya semua sifat populasi oleh sampel yang dipilih, sedangkan keadekuatan mengacu pada cukup tidaknya sampel yang ditetapkan.

Teknik sampling yang digunakan untuk menjaga kerepresentatifan adalah teknik purposive sampling. Di sini dipertimbangkan letak sekolah dalam kota Bandung, dan pelaksana dari SPG yang ada di Bandung. Dilihat dari letak sekolah, terdapat sekolah-sekolah di daerah pinggiran, daerah pertengahan dan pusat kota. Menurut pelaksanaannya SPG di Kotamadya Bandung diselenggarakan oleh pihak Pemerintah dan pihak swasta, sehingga dibedakan SPG negeri dan SPG swasta.

Berdasarkan kedua hal tersebut di atas, maka ditetapkan untuk mengambil dua buah SPG Negeri dan tiga

Informasi tambahan yang peneliti peroleh dari pihak pengawas Kanwil Depdikbud Jawa Barat dan pengelola PPPG IPA di jalan Diponegoro 12 menunjukkan bahwa SPG Negeri I dan II merupakan SPG yang baik pengelolaannya, sedangkan SPG PGRI dan SPG Pasundan termasuk SPG yang cukup baik pengelolaannya di antara SPG-SPG swasta di Bandung.

D. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis teknik analisis. Untuk memperoleh deskripsi tentang keseluruhan maupun aspek-aspek dari kemampuan siswa dan pemahaman siswa digunakan teknik prosentase, sedangkan untuk latar belakang guru dan fasilitas sekolah digunakan cara kualitatif. Untuk mengetahui kaitan antar variabel digunakan analisis hubungan.

Deskripsi dalam prosentase dilakukan terhadap keseluruhan kemampuan siswa dan aspek-aspek (TIK, Tujuan Percobaan, Proses, Bacaan) ; serta keseluruhan pemahaman siswa dan aspek-aspeknya (kognisi, proses dan pengetahuan praktis). Analisis ini bertujuan untuk memperoleh gambaran keadaan yang sesungguhnya serta perbandingan prosentase dari masing-masing aspek. Hasl analisis ini akan memudahkan peneliti untuk melihat kaitannya dengan aspek-aspek dalam variabel penunjang yang dinyatakan secara kualitatif.

Untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan variabel bebas digunakan teknik analisis hubungan. Karena data tersebut dapat disajikan dalam bentuk kuantitatif, maka hubungan tersebut dianalisis dengan teknik regresi-korelasi. Di samping data kuantitatif terdapat pula data kualitatif dari aspek-aspek yang terdapat dalam variabel penunjang. Hubungan antara data kuantitatif dari aspek-aspek variabel dependen dan variabel bebas dengan data kualitatif dari aspek-aspek variabel penunjang dianalisis secara kualitatif.

Analisis regresi akan memberikan gambaran hubungan fungsional antara variabel yang dinyatakan dalam persamaan matematika (Sudjana, 1982 : 296). Derajat hubungan dinyatakan dengan koefisien korelasi (r). Kemudian kuadrat koefisien korelasi (r^2) akan menyatakan kontribusi variabel bebas (x) terhadap variabel dependen (y). Analisis kualitatif tentang hubungan aspek-aspek yang dinyatakan secara kuantitatif dan aspek-aspek yang dinyatakan secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang perlu diperhatikan oleh penyelenggara SPG bila menyiapkan calon guru IPA SD. Hal tersebut dilakukan dengan membandingkan prosentase masing-masing aspek variabel utama dengan kategori aspek-aspek dalam variabel penunjang.

Teknik analisis regresi korelasi dilakukan menurut tahap-tahap yang berlaku. Tahap-tahap tersebut meli-

puti :

1. Uji normalitas per sekolah dengan uji Lilliefors (Sudjana, 1982 : 451).
2. Uji homogenitas Varians dengan test Bartlett.
3. Uji Distribusi normal gabungan untuk kedua variabel utama dengan chi-kuadrat (x^2).
4. Uji keberartian Linearitas dengan Anava.
5. Uji kecocokan model linear dengan Anava dan uji F serta dilihat dari grafik yang dipetakan.
6. Uji Keberartian Koefisien korelasi dengan uji T.
7. Perhitungan kontribusi variabel bebas terhadap variabel dependen dengan mengkuadratkan r.

Perhitungan-perhitungan dilakukan dengan menggunakan daftar pada lampiran buku Metoda Statistika (Sudjana, 1982), kalkulator fx 3600 dan mikro komputer. Kalkulator maupun komputer dapat dioperasikan untuk menghitung besaran-besaran, koefisien korelasi, persamaan regresi, mean, standard deviasi dan lain sebagainya.